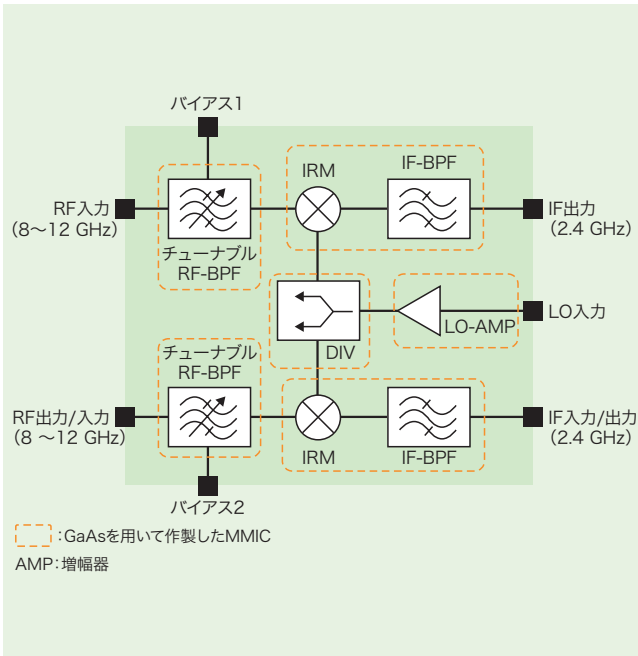
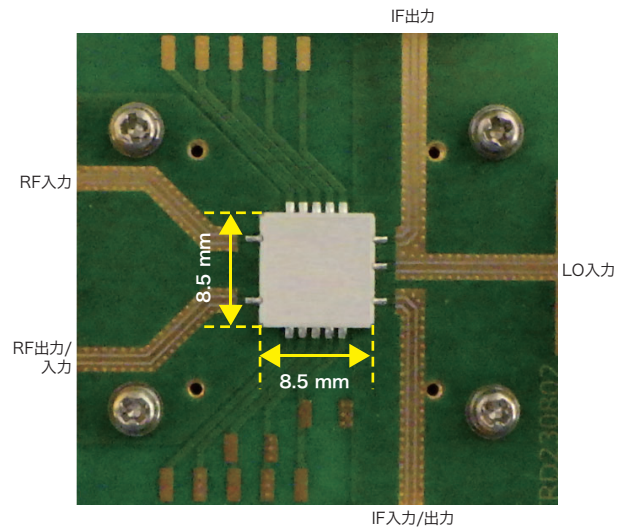


## GaAs 基板の MMIC を適用して小型化した レーダー向け周波数変換モジュール



周波数変換モジュールの系統図

Block diagram of frequency converter module



試作した小型周波数変換モジュール

Compact prototype frequency converter module

将来のX帯レーダーシステム向けに、小型周波数変換モジュール（特許出願中）を開発した。現状の周波数変換回路は、①イメージ周波数を抑圧するイメージ抑圧型ミキサー（IRM）、②IRMのRF（Radio Frequency）端子側とIF（Intermediate Frequency）端子側に挿入して不要な帯域外信号を除去する帯域通過フィルター（BPF）、及び③二つのIRMを使用して2チャンネルの受信信号をIF信号へと変換するために同一周波数のLO（Local Oscillator）入力信号を分配する分配器（DIV）、で構成される。これらを別々のパッケージ部品で構成しているため、回路規模が大きくなるという問題があった。

この問題を解決するために、開発した周波数変換モジュールは以下の特長を備える。

(1) GaAs（ヒ化ガリウム）基板を用いたMMIC（Monolithic Microwave Integrated Circuit） 市販のIRMは、入出力端子のパッド位置や寸法が決まっているため、レイアウトの自由度が限られる。また、外付けのIF用90°カプラーを使用するため回路規模が大きくなる。そこで、IRMを内製化し、IF用90°カプラーをIRMと同じMMIC上に構築することでIRMを小型化するとともに、IRMとIF-BPFを一体化し、更なる小型化を図った。併せて、ほかの構成部品も、レイアウトに自由度を持たせるために内製化した。

(2) セラミックパッケージの採用 MMICを小型化しても、従来のリード付きパッケージを用いるとモジュールサイズが大きくなる。そこで、キャストレーション構造のセラミックパッケージを採用し、モジュールを小型化した。

MMICを搭載した周波数変換モジュールの変換損失は、従来の回路と同等の性能である18 dBが得られた。外形寸法は8.5×8.5 mmと、従来の占有面積の半分以下まで小型化できた。今後、開発した小型周波数変換モジュールのレーダーシステムへの適用を目指す。